



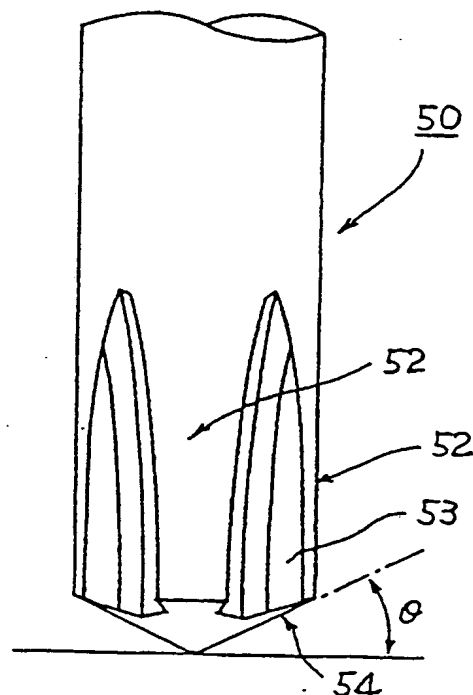
(51) 国際特許分類6 B25B 15/00, F16B 23/00		A1	(11) 国際公開番号 WO99/43472
		(43) 国際公開日 1999年9月2日(02.09.99)	
(21) 国際出願番号 PCT/JP99/00817		(81) 指定国 AU, BR, CA, CN, KR, MX, SG, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)	
(22) 国際出願日 1999年2月23日(23.02.99)			
(30) 優先権データ 特願平10/42250 1998年2月24日(24.02.98) JP 特願平10/115739 1998年4月24日(24.04.98) JP 特願平10/276248 1998年9月29日(29.09.98) JP		添付公開書類 国際調査報告書	
(71) 出願人 ; および (72) 発明者 戸津勝行(TOTSU, Katsuyuki)[JP/JP] 〒131-0045 東京都墨田区押上1丁目32番13号 Tokyo, (JP)			
(74) 代理人 弁理士 浜田治雄(HAMADA, Haruo) 〒107-8691 東京都港区南青山2丁目26番37号 NXB青山3階 Tokyo, (JP)			

(54)Title: SCREWDRIVER BIT AND ITS COMBINATION WITH SCREW

(54)発明の名称 ドライバービット及びねじとの組合せ

(57) Abstract

A screwdriver bit (50) fitted to a screw wherein generally vertical end wall parts of a specified depth are formed in the bit fitting grooves of a screw head part at the end edge parts, a generally flat bottom part is formed directing from the lower edge part of the vertical end wall parts to the center part of a screw neck part, and a conical bottom surface is formed at its center part, comprising flat blade parts (52) forming, at the top end parts, generally vertical end edge parts fitted into the bit fitting grooves of the screw head part along the vertical end wall parts, the top end surfaces of the flat blade parts being formed in a conical protruded part (54) having an inclination angle θ of approx. 1 to 45° relative to the horizontal plane, whereas the screw having stage parts at the end edge parts of the bit fitting grooves of the screw head part, forming inclined groove parts extendedly directing from these stage parts to the center part of the screw neck part, forming a generally conical bottom surface at its bottom part, and forming wall parts recessed inward from a vertical plane at the end edge parts of the bit fitting grooves through a specified depth.



ねじ頭部のビット嵌合溝の端縁部に、所定深さのほぼ垂直端壁部を形成すると共にこの垂直端壁部の下縁部よりねじ頭部の中心部に指向してほぼ平面底部を形成し、さらにその中心部に円錐底面を形成してなるねじに適合するドライバービット50であって、先端部においてねじ頭部のビット嵌合溝の垂直端壁部に沿って嵌入するほぼ垂直端縁部を形成した扁平刃部52を備え、この扁平刃部の先端面を水平面に対しほぼ $1^{\circ} \sim 45^{\circ}$ の傾斜角度 θ を有する円錐状の突起部54として構成する。一方、ねじは、ねじ頭部のビット嵌合溝の端縁部に段部をそれぞれ設け、これらの段部からねじ頭部の中心部に指向してそれぞれ傾斜溝部を延在形成すると共に、その底部においてほぼ円錐底面を形成し、前記ビット嵌合溝の端縁部にそれぞれ所定深さに亘って垂直面より内方に凹んだ壁部を形成する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	DM ドミニカ	KZ カザフスタン	SD スーダン
AL アルバニア	EE エストニア	LC セントルシア	SE スウェーデン
AM アルメニア	ES スペイン	LI リヒテンシュタイン	SG シンガポール
AT オーストリア	FI フィンランド	LK スリ・ランカ	SI スロヴェニア
AU オーストラリア	FR フランス	LR リベリア	SK スロヴァキア
AZ アゼルバイジャン	GA ガボン	LS レソト	SL シエラ・レオネ
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB 英国	LT リトアニア	SN セネガル
BB バルバドス	GD グレナダ	LU ルクセンブルグ	SZ スワジランド
BE ベルギー	GE グルジア	LV ラトヴィア	TD チャード
BF ブルキナ・ファソ	GH ガーナ	MC モナコ	TG トーゴ
BG ブルガリア	GM ガンビア	MD モルドヴァ	TJ タジキスタン
BJ ベナン	GN ギニア	MG マダガスカル	TZ タンザニア
BR ブラジル	GW ギニア・ビサウ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TM トルクメニスタン
BY ベラルーシ	HR キリシヤ	共和国	TR トルコ
CA カナダ	HU クロアチア	ML マリ	TT トリニダッド・トバゴ
CF 中央アフリカ	ID ハンガリー	MN モンゴル	UA ウクライナ
CG コンゴ	ID インドネシア	MR モーリタニア	UG ウガンダ
CH スイス	IE アイルランド	MW マラウイ	US 米国
CI コートジボアール	IL イスラエル	MX メキシコ	UZ ウズベキスタン
CM カメルーン	IN インド	NE ニジェール	VN ヴェトナム
CN 中国	IS アイスランド	NL オランダ	YU ユーゴスラビア
CR コスタ・リカ	IT イタリア	NO ノールウェー	ZA 南アフリカ共和国
CU キューバ	JP 日本	NZ ニュー・ジーランド	ZW ジンバブエ
CY キプロス	KE ケニア	PL ポーランド	
CZ チェッコ	KG キルギスタン	PT ポルトガル	
DE ドイツ	KP 北朝鮮	RO ルーマニア	
DK デンマーク	KR 韓国	RU ロシア	

明 細 書

ドライバービット及びねじとの組合せ

技術分野

本発明は、ドライバービットおよびこれに使用するねじに係るものであり、特にねじの頭部に形成するビット嵌合溝としての十字溝とこれに適応するドライバービットとの嵌合を緊密に行い、常に適正なトルク伝達によってねじの取付けおよび取外しを迅速かつ確実に達成することができるドライバービットおよびこのドライバービットに適合するねじとの組合せに関するものである。

背景技術

従来における、一般的なねじとドライバービットの組合せは、第13図ないし第16図に示すように構成したものが知られている。すなわち、第13図および第14図は、従来の十字溝を有するねじを示し、また第15図はこの十字溝ねじ用のドライバービットを示し、そして第16図は前記ねじとドライバービットとの嵌合状態を示すものである。

しかるに、第13図に示す従来のねじ10は、そのねじ頭部10aに十字溝12が設けられる。この十字溝12は、それぞれ端縁部よりねじ頸部10bの中心部に指向して、それぞれ一定の傾斜溝部12aが延在形成されると共に、その底部において緩傾斜のほぼ円錐底面14が形成された構成からなる。なお、参照符号13は、それぞれ隣接する十字溝12との間に形成されるテーパ側壁部を示す。すなわち、このテーパ側壁部13において、後述するドライバービットの刃部と当接係合する。また、前記各傾斜溝部12aの隣接する隅角部には、円錐底面14の位置よりねじ頭部10aの十字溝12の開口縁部まで延在するテーパ結合同17a、17bがそれぞれ形成され、これらテーパ結合同17a、17bに対しても、後述するドライバービットの刃部の一部と当接係合するように構成される。

一方、第15図に示す従来のドライバービット20は、前記ねじ10の十字溝12に嵌合する刃部22をそれぞれ備えると共に、前記十字溝12の端縁部よりねじ頸部10bの中心部に指向して延在形成された傾斜溝部12aの形状に適合するようにそれぞれ延在させた延長刃部22aを形成した構成からなる。なお、参照符号23は、前記各刃部22ないし延長刃部22aの両側面に形成されるテーパ側壁部を示す。すなわち、このテーパ側壁部23が、前述したねじ10の十字溝12に形成されたテーパ側壁部13と当接係合する。

このように構成された、従来のねじとドライバービットの組合せによれば、第16図に示すように、ねじ10とドライバービット20とを嵌合すれば、前述したように、ドライバービット20の各刃部22および延長刃部22aが、それぞれ十字溝12の傾斜溝部12aに嵌入し、前記各刃部22および延長刃部22aの側壁部23が、ねじ10の十字溝12のテーパ側壁部13に当接して、ドライバービット20を回転することにより、ねじ10に対して所定のトルク伝達を行うことができる。すなわち、所要のねじ取付け対象物におけるねじの取付けまたは取外しを行うことができる。

しかしながら、前述した構成からなる従来のねじ10とドライバービット20との組合せによれば、第16図に示すように、ねじ頭部10aの十字溝12は、その端縁部よりねじ頸部10bの中心部に指向して一定の傾斜溝部12aを形成しており、一方これに対応するドライバービット20は、その延長刃部22aの稜線部分が前記傾斜溝部12aの形状に適合して前記十字溝12に嵌合され、しかもこの延長刃部22aの稜線部分は、その先端より後方に指向して漸次幅広く形成されている。さらに、ドライバービット20の各刃部22に形成されたテーパ側壁部23も、ねじ10の十字溝12に形成されたテーパ側壁部13に当接係合するため、前記ドライバービット20を、所定の方向に回転させると、前記ドライバービット20と十字溝12との接触状態が、全面的にテーパ接触と言えるものであるため、ドライバービット20の先端は前記十字溝12の傾斜溝部12aの傾斜面に沿って外方へ飛び出そうとする（第16図に矢印で示す）、所謂カムアウト現象が生じる。

特に、従来のねじの十字溝の形状は、第14図に示すように、ドライバービッ

ト 20 の先端の嵌合を容易にするため、それぞれ十字溝 12 の溝幅はドライバービット 20 の延長刃部 22 a の稜線部分の幅より比較的大きく形成され、一方隣接する十字溝 12、12 間の境界部分ないし隅角部に形成されるテーパ側壁部 13 およびテーパ結合面 17 a、17 b の面積は比較的小さい。このため、前記ドライバービット 20 の回動操作において、前記テーパ側壁部 13 およびテーパ結合面 17 a、17 b には、多大な応力が負荷され、ねじ締め抵抗が大きな場合には、第 14 図に斜線部 15 で示すように、前記テーパ側壁部 13 およびテーパ結合面 17 a、17 b が次第に破損する。従って、この破損部（斜線部 15）が拡大されると、前記ドライバービット 20 のカムアウト現象が頻繁となり、遂にはねじ締め作業が不可能となる。

このような観点から、前記ドライバービット 20 のカムアウト現象を防止するためには、ドライバービット 20 の回動に際し、これをねじ溝部 12 a に対して強力に押し付ける推力を加えることが必要となる。しかしながら、ねじの取付け対象物が金属等の剛性体である場合は問題がないが、精密部品等の場合には、これら対象物を損傷ないし破損してしまう欠点がある。

また、前述したカムアウト現象の発生は、ビット先端部すなわち刃部 22 および延長刃部 22 a の摩耗を早め、これらの摩耗によって、さらに前記カムアウト現象の発生を助長し、この結果ねじ溝の破損も増大することになる。

さらに、前記ドライバービット 20 に対して過大な推力を加えることにより、前記カムアウト現象を防止することは可能であるが、その反面において、ねじに対して正確なトルクを伝達することができず、操作者によってドライバービット 20 に加える推力の大きさが相違し、この結果ねじの締付けトルクにばらつきが生じる難点がある。

さらにまた、タッピングねじの場合、これを合成樹脂等の対象物に対してねじの締付けを行う際には、ねじの回転摩擦に加えて推力による摩擦が加わって、対象物に高熱が発生して対象物のねじ取付け部分の硬度を低下させ、ねじの緩みの発生ないしは対象物を破損させる等の難点がある。

一方、手動でねじの締付けを行う場合、ドライバービット 20 をねじに対し十分押し付けながらこれを回動させるという操作は、操作者にとって多大な労力と

疲労とを与える難点がある。

また、前述した従来のねじ 10 とドライバービット 20 との組合せによれば、手動工具あるは電動工具を使用してねじの取付けを行う場合、ねじ溝に対するビット先端部との嵌合に際して、ねじ軸とドライバービット軸とを同軸に適合させた状態を維持してねじの回動操作を行うことは困難であり、従ってねじ軸とドライバービット軸とが傾斜している場合には、前記カムアウト現象が頻繁に発生するばかりでなく、ねじ溝の破損も頻繁となる。

さらに、ねじの取外し作業に際しても、前記と同様のカムアウト現象およびねじ溝の破損を生じ易くなるが、この場合にはねじの取外しが不可能となり、ねじの取付け対象物の一部を破壊しなければならない事態が発生する。特に、ねじ溝内にごみ詰まり等を生じた場合には、前記事態の発生は著しくなる欠点がある。

このような観点から、本出願人は、先に、ねじとドライバービットの組合わせにおいて、ねじのビット嵌合溝における溝部の構成を改善することにより、ドライバービットのカムアウト現象を有効に防止し、従来におけるようなねじの破損を防止すると共に、仮にねじのビット嵌合溝部分に破損を生じて、常に適正かつ迅速なねじ締め作業を達成し、作業能率を著しく向上することができるねじとドライバーの組合わせをそれぞれ提案した（特開平 8-145024 号公報、特開平 9-177743 号公報）。

しかるに、特開平 8-145024 号公報に係るねじとドライバーの組合わせは、第 12 図の (b) に示すように、ねじ頭部 30 a のビット嵌合溝 32 の端縁部に、所定深さの垂直端壁部 32 a を形成し、この垂直端壁部から水平段部 32 b をそれぞれ設けて、これら水平段部 32 b からねじ頸部 30 b の中心部に指向してそれぞれ傾斜溝部 32 c を設けるか、または前記垂直端壁部からねじ頸部 30 b の中心部に指向してそれぞれテーパないし湾曲状の溝部を延在形成し、さらにその底部においてほぼ円錐底面 34 を形成し、前記水平段部の近傍または湾曲状の溝部に係合する翼部を備えたドライバービット〔第 12 図の (a) 参照〕と適合するように構成したものである。

すなわち、第 12 図の (b) において、ドライバービット 40 の翼部 42 に形

成した直角縁部 4 2 a と延長翼部 4 2 b とが、それぞれねじ 3 0 のビット嵌合溝 3 2 の水平段部 3 2 b、傾斜溝部 3 2 c に嵌入して、前記各翼部 4 2 および延長翼部 4 2 b の側壁部 4 3 が、ねじ 3 0 のビット嵌合溝 3 2 の側壁部 3 3 に当接して、ドライバービット 4 0 を回動することにより、ねじ 3 0 に対しての所定のトルク伝達を行うことができる。

また、特開平 9-177743 号公報に係るねじとドライバーの組合わせは、第 1 2 図の (c) に示すように、ねじ頭部 3 0 a のビット嵌合溝 3 2 の端縁部に、所定深さの垂直端壁部 3 2 a を形成すると共に、この垂直端壁部の下縁部よりねじ頭部の中心部に指向して隆起させた非平面底部を形成し、これら非平面底部の隆起部よりねじ頭部の中心部に指向してそれぞれ傾斜溝部 3 2 c を形成すると共に、その底部においてほぼ円錐底面を形成し、前記と同様に構成した刃部を備えたドライバービット〔第 1 2 図の (a) 参照〕に適合するように構成したものである。

すなわち、第 1 2 図の (c) において、ドライバービット 4 0 の扁平刃部 4 2 に形成した水平面部 4 2 a と突起 4 2 b とが、それぞれねじ 3 0 のビット嵌合溝 3 2 の非平面底部 3 2 b、傾斜溝部 3 2 c に嵌入して、前記各刃部 4 2 および突起 4 2 b の側壁部 4 3 が、ねじ 3 0 のビット嵌合溝 3 2 の側壁部 3 3 に当接して、ドライバービット 4 0 を回動することにより、ねじ 3 0 に対しての所定のトルク伝達を行うことができる。

前記各提案に係るドライバービット 4 0 は、ねじ 3 0 のビット嵌合溝 3 2 に、水平段部 3 2 b または非平面底部 3 2 b を形成したことにより、ドライバービット 4 0 の翼部 4 2 ないし扁平刃部 4 2 の側壁部 4 3 と当接するビット嵌合溝 3 2 の側壁部 3 3 の当接面積を増大することができると共に、ねじ 3 0 のビット嵌合溝 3 2 の傾斜溝部 3 2 c とドライバービット 4 0 の延長翼部 4 2 b または突起 4 2 b とが当接するテーパ接触面積は、部分的でかつ少ないため、従来のねじとドライバービットの組合わせにおいて生じたカムアウト現象を確実に防止することができるものである。

しかしながら、前記提案に係るねじとドライバービットの組合せにおいても、依然としてねじの頭部に形成したビット嵌合溝に対するドライバービットの先端

部の嵌合を、より円滑にかつ迅速に行うものとして十分に満足すべきものではなかった。

すなわち、先に提案されたドライバービット40の構成において、前記ビット嵌合溝32の端縁部に形成した垂直端壁部32aに係合するほぼ直角に延在する水平面部42aからなる扁平刃部42は、前記ドライバービットを回転させながらねじ30の頭部に形成したビット嵌合溝32に嵌合させるに際して、前記扁平刃部42の先端が、ねじの頭部表面を摺接擦過して、その表面を損傷させてしまうことが知見された。

また、前記ドライバービット40の先端がねじ頭部30aのビット嵌合溝32に嵌合した場合においても、カムアウト現象を生じてしまうことがある。すなわち、第12図の(a)に示すドライバービットと、第12図の(b)に示すねじとの組み合わせにおいては、ねじの量産化において、ねじ頭部30aのビット嵌合溝32の端縁部に形成した所定深さの垂直端壁部32aから直角に延在する水平段部32bが、適正に形成されない場合、例えばビット嵌合溝32を押し抜き加工するためのヘッダーパンチの摩耗により、前記垂直端壁部32aと水平段部32bとの直角交差部が盛り上がってしまうことがある。このような場合には、前記ドライバービット40の先端が、ねじ頭部30aのビット嵌合溝32に対して十分な嵌合が得られず、不安定な嵌合状態となって、ドライバービット40の回転操作中においてカムアウト現象を生じてしまう危険があることが判った。

一方、第12図の(a)に示すドライバービットと、第12図の(c)に示すねじとの組み合わせにおいては、ビット嵌合溝32を前記水平段部32bに代えて非平面底部32bとして、より深い寸法に設定するため、前述したカムアウト現象を回避することができるとしても、ねじ頭部30bの強度が低下するため、ドライバービット40の締付け操作に際してねじ頭部30aがねじ切れてしまう危険があることが判った。

そこで、本発明者は、鋭意研究ならびに試作を重ねた結果、ねじ頭部のビット嵌合溝の端縁部に、所定深さのほぼ垂直端壁部を形成すると共にこの垂直端壁部の下縁部よりねじ頭部の中心部に指向してほぼ平面底部を形成し、さらにその中心部に円錐底面を形成してなるねじに適合するドライバービットの基本構成から

らなり、このドライバービットの先端部において、ねじ頭部のビット嵌合溝の垂直端壁部に沿って嵌入するほぼ垂直端縁部を形成した扁平刃部を形成すると共に、この扁平刃部の先端面を水平面に対しほぼ $1^{\circ} \sim 45^{\circ}$ の傾斜角度、好ましくは $25^{\circ} \sim 35^{\circ}$ の傾斜角度を有する円錐状の突起部として構成することにより、ドライバービットを回転させながらねじの頭部に形成したビット嵌合溝に嵌合させるに際して、前記扁平刃部の先端が、ねじの頭部表面を摺接擦過した場合において、その表面を全く損傷させることなく、しかもねじとの嵌合状態となって、ドライバービットの回転操作中においても、カムアウト現象を確実に防止することができることを突き止めた。

一方、前記ドライバービットに適合するねじとしては、ねじ頭部のビット嵌合溝の端縁部を所定深さのほぼ垂直端壁部として形成し、この垂直端壁部の下縁部に段部を形成すると共にねじ頭部の中心部に指向して傾斜溝部を形成し、さらにその中心部に円錐底面を形成し、前記ビット嵌合溝の溝幅が、ねじ頭部の中心部から半径方向外方に指向してほぼ末広がり状の溝となるように形成し、隣接する前記各溝の対向する側壁部の開口角度が直角より若干鋭角となるように形成したねじを使用することにより、ドライバービットの刃部とねじの末広がり状の溝を形成したビット嵌合溝の各側壁部との当接に際して、刃部と溝との間のクリアランスを極力小さくして、適正なねじとドライバービットとの嵌合を達成することができると共に、カムアウト現象も確実に防止することができることを突き止めた。

また、前記ドライバービットに適合するねじとして、特に、ねじ頭部のビット嵌合溝の端縁部に段部をそれぞれ設け、これらの段部からねじ頭部の中心部に指向してそれぞれ傾斜溝部を延在形成すると共に、その底部においてほぼ円錐底面を形成し、前記ビット嵌合溝の端縁部にそれぞれ所定深さに亘って垂直面より内方に、断面がほぼ「く」形状に凹んだ壁部を形成したねじを使用することにより、その垂直面より凹んだ部分が常に空隙部として存在し、これにより前記空隙部に塵埃や異物等を押込み除去できると共に、ドライバービットの嵌合に際してその先端の自由度が拡大され、常に刃部先端との適正な嵌合を達成して、ねじの締付けまたは取外し作業を円滑に完遂できることを突き止めた。

従って、本発明の目的は、ねじの頭部表面における摺接擦過による損傷を防止することができると共に、ねじとの嵌合状態おいてのカムアウト現象を確実に防止して、常に適正かつ迅速なねじ締め作業を達成し、作業能率を著しく向上することができるドライバービット及びねじとの組合せを提供することにある。

発明の開示

前記目的を達成するため、本発明に係るドライバービットは、ねじ頭部のビット嵌合溝の端縁部に、所定深さのほぼ垂直端壁部を形成すると共にこの垂直端壁部の下縁部よりねじ頸部の中心部に指向してほぼ平面底部を形成し、さらにその中心部に円錐底面を形成してなるねじに適合するドライバービットからなり、

先端部においてねじ頭部のビット嵌合溝の垂直端壁部に沿って嵌入するほぼ垂直端縁部を形成した扁平刃部を備え、この扁平刃部の先端面を水平面に対しほぼ $1^{\circ} \sim 45^{\circ}$ の傾斜角度を有する円錐状の突起部として構成したことを特徴とする。

この場合、前記扁平刃部の先端面における円錐状の突起部は、その円錐面を水平面に対し $25^{\circ} \sim 35^{\circ}$ の傾斜角度に形成することができる。

また、前記扁平刃部の先端面における円錐状の突起部は、その円錐面を単一または多段のテーパ面として形成することができる。

さらに、前記扁平刃部の先端面における円錐状の突起部は、その円錐面を断面において凸面状または凹面状に形成することができる。

一方、前記扁平刃部の先端における両側壁部を、ねじのビット嵌合溝をねじ頭部の中心部から半径方向外方に指向して溝幅をほぼ末広がり状に形成した溝に対し、これに適合する末広がり状の形状に構成することもできる。

そして、前記扁平刃部の少なくとも1つにおいて、その先端面よりビット軸方向に延在する所要長さの切込みを設けた構成とすることもできる。

一方、本発明に係るドライバービットに適合するねじは、ねじ頭部のビット嵌合溝の端縁部に段部をそれぞれ設け、これらの段部からねじ頸部の中心部に指向してそれぞれ傾斜溝部を延在形成すると共に、その底部においてほぼ円錐底面を

形成し、前記ビット嵌合溝の端縁部にそれぞれ所定深さに亘って垂直面より内方に凹んだ壁部を形成したことを特徴とする。

この場合、前記ビット嵌合溝の端縁部に形成した壁部は、断面がほぼ「く」形状に凹んだ構成とすることができる。

また、前記ビット嵌合溝は、ねじ頭部の中心部から半径方向外方に指向して、溝幅をほぼ末広がり状の溝として形成し、隣接する前記各溝の対抗する側壁部の開口角度が直角より若干鋭角となるように構成することができる。

さらに、本発明に係るドライバービットに適合するねじとしては、ねじ頭部に十字溝からなるビット嵌合溝を設け、このビット嵌合溝の交差する一方の直線溝をプラスドライバービットの刃部が嵌入適合するように形成すると共に、その他方の直線溝をマイナスドライバービットの刃部が嵌入適合するように形成し、前記一方の直線溝の端縁部に所定深さのほぼ垂直端壁部を形成すると共に、前記垂直端壁部に所定深さに亘って垂直面より内方へ断面がほぼ「く」形状に凹んだ壁部を形成したプラマイねじを使用することもできる。

そして、本発明においては、前記構成からなるドライバービットの使用に際して、ねじ頭部のビット嵌合溝の端縁部を所定深さのほぼ垂直端壁部として形成し、この垂直端壁部の下縁部に段部を形成すると共にねじ頭部の中心部に指向して傾斜溝部を形成し、さらにその中心部に円錐底面を形成し、前記ビット嵌合溝の溝幅が、ねじ頭部の中心部から半径方向外方に指向してほぼ末広がり状の溝となるように形成し、隣接する前記各溝の対向する側壁部の開口角度が直角より若干鋭角となるように形成してなるねじと組合せることを特徴とする。

また、本発明においては、ねじ頭部のビット嵌合溝の端縁部の下縁部よりねじ頭部の中心部に指向してそれぞれ水平底部または傾斜溝部を形成すると共に、その中心部に円錐底面を形成し、前記ビット嵌合溝の端縁部にそれぞれ所定深さに亘って垂直面より内方に凹んだ壁部を形成してなるねじと組合せることを特徴とする。

さらに、本発明においては、ねじ頭部に十字溝からなるビット嵌合溝を設け、このビット嵌合溝の交差する一方の直線溝をプラスドライバービットの刃部が嵌入適合するように形成すると共に、その他方の直線溝をマイナスドライバービッ

トの刃部が嵌合適合するように形成し、前記一方の直線溝の端縁部に所定深さのほぼ垂直端壁部を形成してなるプラマイねじと組合せることを特徴とする。

この場合、前記プラマイねじは、ビット嵌合溝の一方の直線溝を、ほぼ末広がり状の溝として形成すると共に、他方の直線溝内においてその溝幅がほぼ末広がり状となる溝をそれぞれ形成し、ドライバービットの刃部が前記末広がり状の溝の各側壁部に対し均等なクリアランスをもって同時に当接するよう構成することができる。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係るドライバービットの一実施例を示す要部拡大側面図、

第2図は、第1図に示すドライバービットの要部拡大側面斜視図、

第3図は、第1図に示すドライバービットの拡大底面図、

第4図の(a)～(d)は、本発明に係るドライバービットの先端部のそれぞれ変形例を示す概略側面説明図、

第5図は、本発明に係るドライバービットのさらに別の変形例を示すもので、

(a)は、要部拡大側面図、(b)は、拡大底面図、

第6図は、本発明に係るドライバービットを適用し得るねじの一構成例を示すもので、(a)は、ねじ頭部の要部拡大断面側面図、(b)は、ねじ頭部の拡大平面図、

第7図は、第6図に示すねじに対し本発明に係るドライバービットが嵌合する状態を示す要部拡大断面側面図、

第8図は、本発明に係るドライバービットに対し好適に適用し得るねじの別の構成例を示すもので、(a)は、ねじ頭部の拡大平面図、(b)は、ドライバービットの嵌合状態を示すねじ頭部の要部拡大断面平面図、

第9図は、本発明に係るドライバービットに対し好適に適用し得るねじのさらに別の構成例を示すもので、(a)は、ねじ頭部の要部拡大断面側面図、(b)は、ねじ頭部の拡大平面図、(c)は、ドライバービットの嵌合状態を示すねじ頭部の要部拡大断面平面図、

第10図は、本発明に係るドライバービットを適用し得るプラマイねじのそれぞれ構成例であって、(a)は、その一構成例を示すプラマイねじのねじ頭部の拡大平面図、(b)は、その変形例を示すプラマイねじのねじ頭部の拡大平面図、

第11図は、第10図に示すねじの変形例を示すもので、(a)は、ねじ頭部の拡大平面図、(b)は、ねじ頭部の要部拡大断面側面図、

第12図は、従来において提案されたねじとこれに適合するドライバービットとの構成例を示すもので、(a)は、ドライバービットの要部拡大側面図、(b)は、従来の提案されたねじの一構成例とドライバービットとの嵌合した状態を示す要部拡大断面側面図、(c)は、従来の提案されたねじの他の構成例とドライバービットとの嵌合した状態を示す要部拡大断面側面図、

第13図は、従来の一般的な十字溝ねじの要部断面側面図、

第14図は、第13図に示す十字溝ねじのねじ頭部の平面図、

第15図は、従来の一般的な十字溝ねじ用のドライバービットの要部側面図、

第16図は、第13図に示す十字溝ねじと第15図に示すドライバービットとの結合状態を示す要部断面側面図である。

発明を実施するための最良の形態

次に、本発明に係るドライバービット及びねじとの組合せの実施例につき、添付図面を参照しながら以下詳細に説明する。

実施例1（ドライバービットの構成例1）

第1図ないし第3図は、本発明に係るドライバービットの一実施例を示すものである。すなわち、第1図ないし第3図において、参照符号50は本発明に係るドライバービットを示し、このドライバービット50の刃部先端は、第6図および第7図に示す従来において提案されたねじ30のねじ頭部30aの中心部において、十字溝として形成されたビット嵌合溝32に適合するように構成される。

従って、本実施例のドライバービット50は、前記ねじ30のビット嵌合溝32に嵌合し、このビット嵌合溝32の端縁部に形成した垂直端壁部32aと平面底部32bとに対して、それぞれ係合する扁平刃部52をそれぞれ備えたと共に、

前記ビット嵌合溝 32 の平面底部 32 b よりねじ頸部 30 b の中心部に指向して形成された傾斜溝部 32 c に対応させて、前記扁平刃部 52 の先端面を水平面に対しほぼ $1^{\circ} \sim 45^{\circ}$ の傾斜角度 θ 、好適には $25^{\circ} \sim 35^{\circ}$ の傾斜角度 θ を有する円錐状の突起部 54 を設けた構成からなる。

なお、参照符号 53 は、前記各扁平刃部 52 の両側面に形成される多少のテーパが許容されるほぼ垂直な側壁部を示す。従って、この側壁部 53 は、前述したねじ 30 のビット嵌合溝 32 に形成された側壁部 33 と当接係合する。従って、これら駆動面の係合は、その係合面積が十分な大きさを得ることができるため、従来のねじとドライバービットの組合せにおいて生じたカムアウト現象を、有効に防止することが可能となる。

第 4 図の (a) ~ (d) は、本発明に係るドライバービット 50 の扁平刃部 52 の先端面に形成した円錐状の突起部 54 のそれぞれ変形例を示すものである。すなわち、第 4 図の (a) は、前記突起部 54 の円錐面を単一のテーパ面 54 a として形成したものである。また、第 4 図の (b) は、前記突起部 54 の円錐面をそれぞれ傾斜角度の異なる多段 (2 段) のテーパ面 54 b として形成したものである。さらに、第 4 図の (c) は、前記突起部 54 の円錐面を断面において凸面状 54 c に形成したものである。そして、第 4 図の (d) は、前記突起部 54 の円錐面を断面において凹面状 54 d に形成したものである。

実施例 2 (ドライバービットの構成例 2)

第 5 図の (a) および (b) は、本発明に係るドライバービット 50 の扁平刃部 52 の別の実施例を示すものである。すなわち、本実施例においては、第 5 図の (a) および (b) に示すように、扁平刃部 52 の少なくとも 1 つにおいて、その先端面よりビット軸方向に延在する所要長さの切込み 55 を設けた構成からなるものである。

このように、扁平刃部 52 に切込み 55 を設けることにより、ドライバービット 50 の軸心部より半径方向に弾力的に変位する刃部切片 52 a が形成され、この刃部切片 52 a の作用によって、後述するねじ 30 のビット嵌合溝 32 との結合に際しての保持を容易に達成することができる。

実施例 3 (ねじの構成例 1)

第6図の(a)および(b)は、本発明に係るドライバービット50の使用に適合するねじ30の一構成例を示すものである。すなわち、第6図の(a)、(b)において、ねじ30の頭部30aには、ビット嵌合溝32がそれぞれ設けられる。なお、このビット嵌合溝32は、ねじ頭部30aの中心部において、プラス(+)状に直交するように設けられている。しかるに、このビット嵌合溝32は、その端縁部において、所定深さの垂直端壁部32aを形成し、この端壁部32aの下縁部32a'よりねじ頸部30bの中心部に指向して平面底部32bを形成し、さらにこの平面底部32bからねじ頸部30bの中心部に指向して傾斜溝部32cをそれぞれ形成すると共に、その中心部において緩傾斜のほぼ円錐底面34を形成した構成からなる。

なお、参照符号33は、それぞれ隣接するビット嵌合溝32との間に形成される適宜抜きテーパ(ヘッダーパンチの抜け角度)として約 $1.5^{\circ} \sim 2^{\circ}$ 程度のほぼ垂直な側壁部を示す。従って、この側壁部33において、前述した本発明に係るドライバービット50の扁平刃部52の側壁部53と当接係合する。

また、前記ビット嵌合溝32の隣接する隅角部には、第14図に示す従来の十字溝ねじと同様に、円錐底面34の位置よりねじ頭部30aにおけるビット嵌合溝32の開口縁部まで延在するテーパ結合同37a、37bをそれぞれ形成する。

このように構成されるねじ30は、ねじ頭部30aのビット嵌合溝32の端縁部に平面底部32bをそれぞれ設け、これら平面底部32bからねじ頸部30bの中心部に指向してそれぞれ傾斜溝部32cを延在形成することにより、ビット嵌合溝32の全体に対するテーパ接触面積を部分的にかつ少なく構成し、しかも隣接するビット嵌合溝32、32間の境界部におけるドライバービットの先端が当接する側壁部33の面積(ドライバービットがねじに対し回転駆動力を与える面の面積すなわち駆動面の面積)が拡大される。

第7図は、本発明に係るドライバービット50と、前記第6図の(a)および(b)に示すねじ30との結合状態をそれぞれ示すものである。すなわち、本実施例においては、第7図の(a)および(b)に示すように、ねじ30のねじ頭部30aに形成されたビット嵌合溝32に対するドライバービット50の先端に形成された扁平刃部52の当接に際して、扁平刃部52の先端面が円錐状の突起

部54として形成されていることから、前記ビット嵌合溝32の開口縁部に対する接触が点ないし線からなる極めて小さな接触となると共に、相互の中心部の位置合わせが簡易迅速に達成され、ねじ頭部に対する摩耗損傷を低減して、ドライバービット50とねじ30との適正な結合を直ちに行うことが可能となる。

実施例4（ねじの構成例2）

第8図の（a）および（b）は、本発明に係るドライバービット50に対し好適に適合し得るねじ30の別の構成例と、その結合状態を示すものである。すなわち、本実施例においては、第8図の（a）および（b）に示すように、ねじ30のビット嵌合溝32の相対する側壁部33において、ねじ頭部30aの中心部から半径方向外方に指向して、溝幅が末広がり状の溝33a、33bとなるようにそれぞれ形成する。一方、このように構成したねじ30に対応して、ドライバービット50の扁平刃部52の先端における側壁部53を、それぞれ前記末広がり状の溝33a、33bと適合する形状、すなわち末広がり状の側壁部53a、53bとして構成する。

このように、ドライバービット50の扁平刃部52の先端において末広がり状の側壁部53a、53bを形成することにより、ドライバービット50の刃部52とねじ30の末広がり状の溝33a、33bを形成したビット嵌合溝32の各側壁部（T1、T2、T3、T4）との当接に際して、前記溝33a、33bと前記側壁部53a、53bとの間のクリアランスを極力小さくして、適正なねじとドライバービットとの嵌合を達成することができると共に、隣接する各溝33a、33bの対向する側壁部の開口角度 β が直角より若干鋭角となるように設定することにより、ねじ締め作業において、ドライバービット50のカムアウト現象を確実に防止し、ねじ30に対するバランスのとれたトルク伝達を達成することができる。

実施例5（ねじの構成例3）

第9図の（a）、（b）および（c）は、本発明に係るドライバービット50に対し好適に適合し得るねじ30のさらに別の構成例と、その結合状態を示すものである。すなわち、本実施例においては、第9図の（a）および（b）に示すように、ねじ30のビット嵌合溝32の端縁部に、所定深さに亘って垂直面より

内方に断面がほぼ「く」形状に凹んだ壁部 3 2 aa を形成し、この凹んだ壁部 3 2 aa の下縁部 3 2 a' よりほぼ水平方向に延在する段部 3 2 b' を設け、次いでこの段部 3 2 b' からねじ頸部 3 0 b の中心部に指向して傾斜溝部 3 2 c をそれぞれ形成すると共に、その底部において緩傾斜のほぼ円錐底面 3 4 を形成した構成からなる。その他の構成は、前述した実施例 3 の第 6 図の (a)、(b) に示すねじ 3 0 の構成と同じである。

本実施例におけるねじ 3 0 によれば、ねじ頭部 3 0 a のビット嵌合溝 3 2 の端縁部に、凹んだ壁部 3 2 aa と段部 3 2 b' とをそれぞれ設けると共に、前記段部 3 2 b' の端縁部からねじ頸部 3 0 b の中心部に指向してそれぞれ傾斜溝部 3 2 c を延在形成することにより、ビット嵌合溝 3 2 の全体に対するテーパ接触面積を部分的にかつ少なく構成し、しかも隣接するビット嵌合溝 3 2、3 2 間の境界部におけるドライバービットの先端が当接する側壁部 3 3 の面積を拡大することができる。

すなわち、本実施例によれば、第 9 図の (c) に示すように、ドライバービット 5 0 の扁平刃部 5 2 の先端が、それぞれねじ 3 0 のビット嵌合溝 3 2 の段部 3 2 b' まで嵌入して、前記刃部先端の側壁部 5 3 が、ねじ 3 0 のビット嵌合溝 3 2 の側壁部 3 3 に当接して、ドライバービット 5 0 を回動することにより、ねじ 3 0 に対して所定のトルク伝達を行うことができる。特に、本実施例のねじ 3 0 およびドライバービット 5 0 との組合せによれば、ねじ 3 0 のビット嵌合溝 3 2 の端縁部に形成した凹んだ壁部 3 2 aa は、ドライバービット 5 0 との嵌合に際し、その垂直面より凹んだ部分が常に空隙部 G として存在することから、ビット嵌合溝 3 2 内へ塵埃や異物等が進入した際には、ドライバービット 5 0 の強制的な嵌入操作により、前記空隙部 G 内に塵埃や異物等を押し込み除去することができ、これによりドライバービット 5 0 の刃部先端とねじ 3 0 のビット嵌合溝 3 2 との嵌合を容易にかつ確実に達成することができる。

また、本実施例のねじ 3 0 およびドライバービット 5 0 との組合せによれば、ねじの締付けまたは取外し作業において、通常のプラスドライバービットを使用して、ビット嵌合溝 3 2 の開口部側を破損させた場合には、前記ドライバービット 5 0 を使用することにより、ビット嵌合溝 3 2 内に堆積した切り粉を前記空隙

部G内に押し込み除去させると共に、ビット嵌合溝32の底部側においてドライバービット50の刃部先端との適正な嵌合を達成して、ねじの締付けまたは取外し作業を完遂することができる。

さらに、本実施例のねじ30およびドライバービット50との組合せによれば、ドライバービット50をビット嵌合溝32へ嵌入する際に、前記凹んだ壁部32aaの存在により、その先端の自由度が拡大されて、ドライバービット50をねじ30の軸方向に対して多少傾斜させた状態でも、ビット嵌合溝32への嵌入を容易かつ確実に達成することができる。

実施例6（ねじの構成例4）

第10図の（a）および（b）は、本発明に係るドライバービット50に対し好適に適合し得るねじ30のさらに他の構成例をそれぞれ示すものである。

すなわち、第10図の（a）は、ねじ頭部30aの中心部において、十字状に交差する一对の直線溝31a、31bによって構成されたプラマイねじ30Aを示すものである。しかるに、本実施例のプラマイねじ30Aは、前記一方の直線溝31aは、その端縁部において所定深さの垂直端壁部35aを形成し、この垂直端壁部35aの下縁部よりほぼ水平方向に延在する段部32b'を設け、次いでこの段部32b'からねじ頸部の中心部に指向して傾斜溝部32cをそれぞれ形成すると共に、その底部において緩傾斜のほぼ円錐底面34を形成した構成からなる。また、前記他方の直線溝31bは、マイナスドライバービットの刃部と当接係合するに十分な幅と深さを備えた水平溝部として延在形成した構成からなる。従って、このように構成したプラマイねじ30Aに対しても、本発明に係るドライバービット50を好適に使用することができる。

また、第10図の（b）は、前記プラマイねじ30Aの変形例を示すものである。すなわち、この場合、プラマイねじ30Aの一方の直線溝31aと他方の直線溝31bにおいて、前記ドライバービット50の刃部52との対応関係から、溝幅がほぼ末広がり状の溝33a'、33b'となるようにそれぞれ形成したものである。このように構成することにより、ドライバービット50の刃部52とプラマイねじ30Aのビット嵌合溝との嵌合に際して、前述した実施例4の第8図の（a）、（b）に示すねじ30の場合と全く同様の作用および効果を得るこ

とができる。

実施例7（ねじの構成例5）

第11図の（a）および（b）は、前述した実施例6の第10図の（a）および（b）に示すプラマイねじ30Aのさらに別の変形例を示すものである。すなわち、本実施例においては、第11図の（a）および（b）に示すように、プラマイねじ30Aの一方の直線溝31aに対し、ビット嵌合溝32の端縁部に、所定深さに亘って垂直面より内方に断面がほぼ「<」形状に凹んだ壁部32aaを形成して、前述した実施例5の第9図の（a）に示すねじ30と同様のビット嵌合溝32を構成したものである。

従って、このようにプラマイねじ30Aを構成することによって、前述した実施例5のねじ30と全く同様の作用および効果を得ることができる。

以上、本発明の好適な実施例について説明したが、本発明は前記実施例に限定されることなく、例えば前述したねじの各構成例について、頭部形状がなべ形であっても皿形であってもそれぞれ同様に適用が可能であり、また各構成例を相互に組み合わせて使用することも有効であり、その他本発明の精神を逸脱しない範囲内において種々の設計変更をなし得ることは勿論である。

前述した実施例から明らかなように、本発明に係るドライバービットは、ねじ頭部のビット嵌合溝の端縁部に、所定深さのほぼ垂直端壁部を形成すると共にこの垂直端壁部の下縁部よりねじ頭部の中心部に指向してほぼ平面底部を形成し、さらにその中心部に円錐底面を形成してなるねじに適合するドライバービットであって、先端部においてねじ頭部のビット嵌合溝の垂直端壁部に沿って嵌入するほぼ垂直端縁部を形成した扁平刃部を備え、この扁平刃部の先端面を水平面に対しほぼ1～45°の傾斜角度を有する円錐状の突起部として構成することにより、ドライバービットの先端とビット嵌合溝との嵌合に際して、前記扁平刃部の先端が、ねじの頭部表面を摺接擦過した場合において、その表面を全く損傷させることなく、しかもねじとの嵌合状態となって、ドライバービットの回動操作中においても、カムアウト現象を確実に防止することができる。

また、本発明に係るドライバービットとねじとの組合せにおいては、ねじのねじ頭部に形成されたビット嵌合溝に対するドライバービットの先端に形成された

扁平刃部の当接に際して、扁平刃部の先端面が円錐状の突起部として形成されていることから、前記ビット嵌合溝の開口縁部に対する接触が点ないし線からなる極めて小さな接触となると共に、相互の中心部の位置合わせが簡易迅速に達成され、ねじ頭部に対する摩耗損傷を低減して、ドライバービットとねじとの適正な結合を直ちに行うことが可能となる。

さらに、ドライバービットの扁平刃部の先端において末広がり状の側壁部を形成すると共に、ねじのビット嵌合溝における各側壁部をの末広がり状の溝に形成することにより、ドライバービットとねじとの嵌合面間のクリアランスを極力小さくし、特に隣接する各溝の対向する側壁部の開口角度 β を直角より若干鋭角となるように設定することにより、ねじ締め作業におけるドライバービットのカムアウト現象を確実に防止し、ねじに対するバランスのとれたトルク伝達を達成することができる。

請求の範囲

1. ねじ頭部のビット嵌合溝の端縁部に、所定深さのほぼ垂直端壁部を形成すると共にこの垂直端壁部の下縁部よりねじ頸部の中心部に指向してほぼ平面底部を形成し、さらにその中心部に円錐底面を形成してなるねじに適合するドライバービットからなり、

先端部においてねじ頭部のビット嵌合溝の垂直端壁部に沿って嵌入するほぼ垂直端縁部を形成した扁平刃部を備え、この扁平刃部の先端面を水平面に対しほぼ $1^{\circ} \sim 45^{\circ}$ の傾斜角度を有する円錐状の突起部として構成したことを特徴とするドライバービット。

2. 扁平刃部の先端面における円錐状の突起部は、その円錐面を水平面に対し $25^{\circ} \sim 35^{\circ}$ の傾斜角度に形成してなる請求の範囲1記載のドライバービット。

3. 扁平刃部の先端面における円錐状の突起部は、その円錐面を単一または多段のテーパ面として形成してなる請求の範囲1または2に記載のドライバービット。

4. 扁平刃部の先端面における円錐状の突起部は、その円錐面を断面において凸面状または凹面状に形成してなる請求の範囲1または2に記載のドライバービット。

5. 扁平刃部の先端における両側壁部を、ねじのビット嵌合溝をねじ頭部の中心部から半径方向外方に指向して溝幅をほぼ末広がり状に形成した溝に対し、これに適合する末広がり状の形状に構成してなる請求の範囲1ないし4のいずれかに記載のドライバービット。

6. 扁平刃部の少なくとも1つにおいて、その先端面よりビット軸方向に延在する所要長さの切込みを設けてなる請求の範囲1ないし5のいずれかに記載のドライバービット。

7. ねじ頭部のビット嵌合溝の端縁部に段部をそれぞれ設け、これらの段部からねじ頸部の中心部に指向してそれぞれ傾斜溝部を延在形成すると共に、その底部においてほぼ円錐底面を形成し、前記ビット嵌合溝の端縁部にそれぞれ所定深

さに亘って垂直面より内方に凹んだ壁部を形成したことを特徴とするねじ。

8. ビット嵌合溝の端縁部に形成した壁部は、断面がほぼ「く」形状に凹んだ構成からなる請求の範囲7記載のねじ。

9. ビット嵌合溝は、ねじ頭部の中心部から半径方向外方に指向して、溝幅をほぼ末広がり状の溝として形成し、隣接する前記各溝の対抗する側壁部の開口角度が直角より若干鋭角となるように構成してなる請求項7または8記載のねじ。

10. ねじ頭部に十字溝からなるビット嵌合溝を設け、このビット嵌合溝の交差する一方の直線溝をプラスドライバービットの刃部が嵌入適合するように形成すると共に、その他方の直線溝をマイナスドライバービットの刃部が嵌入適合するように形成し、前記一方の直線溝の端縁部に所定深さのほぼ垂直端壁部を形成すると共に、前記垂直端壁部に所定深さに亘って垂直面より内方へ断面がほぼ「く」形状に凹んだ壁部を形成したことを特徴とするプラマイねじ。

11. ねじ頭部のビット嵌合溝の端縁部を所定深さのほぼ垂直端壁部として形成し、この垂直端壁部の下縁部に段部を形成すると共に、^{ねじ}頭部の中心部に指向して傾斜溝部を形成し、さらにその中心に円錐底面を形成し、前記ビット嵌合溝の溝幅が、ねじ頭部の中心部から半径方向外方に指向してほぼ末広がり状の溝となるように形成し、隣接する前記各溝の対向する側壁部の開口角度が直角より若干鋭角となるように形成してなるねじに対し、請求の範囲1ないし6のいずれかに記載のドライバービットを適用することを特徴とするドライバービットとねじとの組合せ。

12. ねじ頭部のビット嵌合溝の端縁部の下縁部よりねじ頭部の中心部に指向してそれぞれ水平底部または傾斜溝部を形成すると共に、その中心部に円錐底面を形成し、前記ビット嵌合溝の端縁部にそれぞれ所定深さに亘って垂直面より内方に凹んだ壁部を形成してなるねじに対し、請求の範囲1ないし6のいずれかに記載のドライバービットを適用することを特徴とするドライバービットとねじとの組合せ。

13. ねじ頭部に十字溝からなるビット嵌合溝を設け、このビット嵌合溝の交差する一方の直線溝をプラスドライバービットの刃部が嵌入適合するように形成すると共に、その他方の直線溝をマイナスドライバービットの刃部が嵌入適合す

るように形成し、前記一方の直線溝の端縁部に所定深さのほぼ垂直端壁部を形成してなるプラマイねじに対し、請求の範囲 1 ないし 6 のいずれかに記載のドライバービットを適用することを特徴とするドライバービットとプラマイねじとの組合せ。

14. ビット嵌合溝の一方の直線溝を、ほぼ末広がり状の溝として形成すると共に、他方の直線溝内においてその溝幅がほぼ末広がり状となる溝をそれぞれ形成し、ドライバービットの刃部が前記末広がり状の溝の各側壁部に対し均等なクリアランスをもって同時に当接するよう構成してなる請求の範囲 1 3 記載のドライバービットとプラマイねじとの組合せ。

FIG. 1

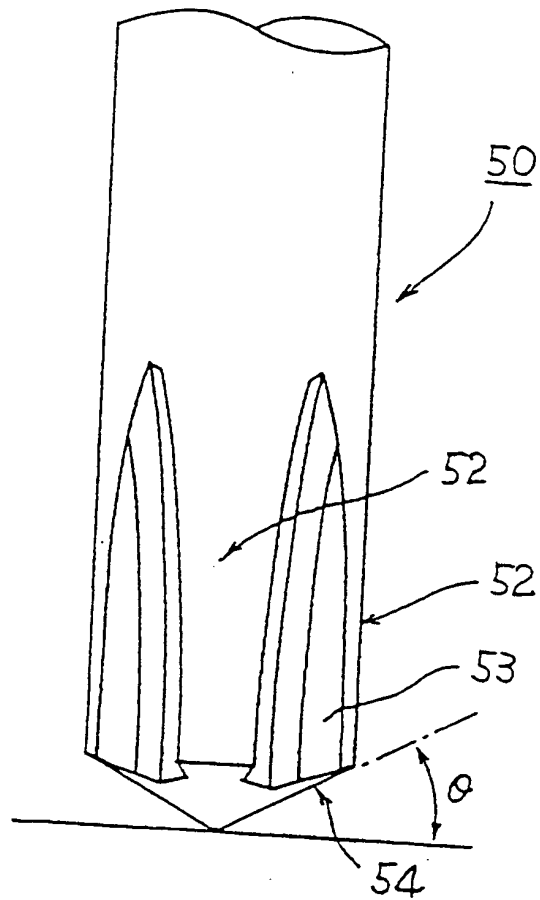


FIG. 2

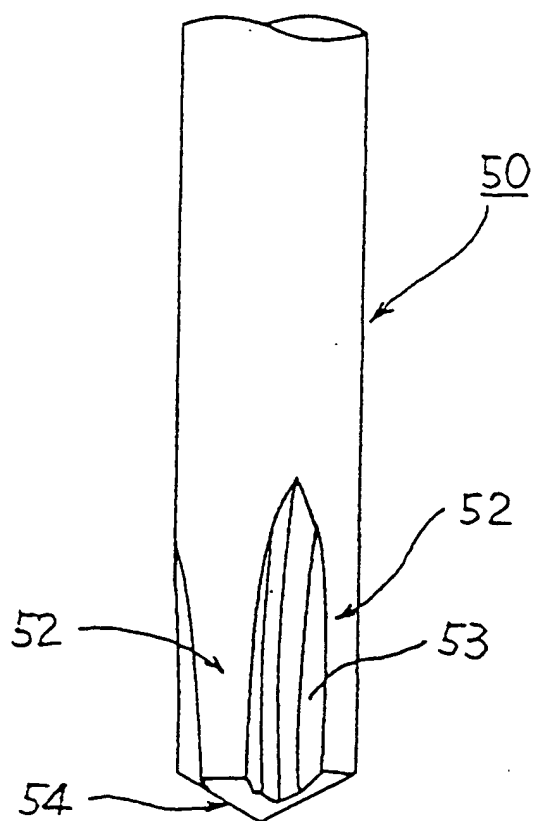


FIG. 3

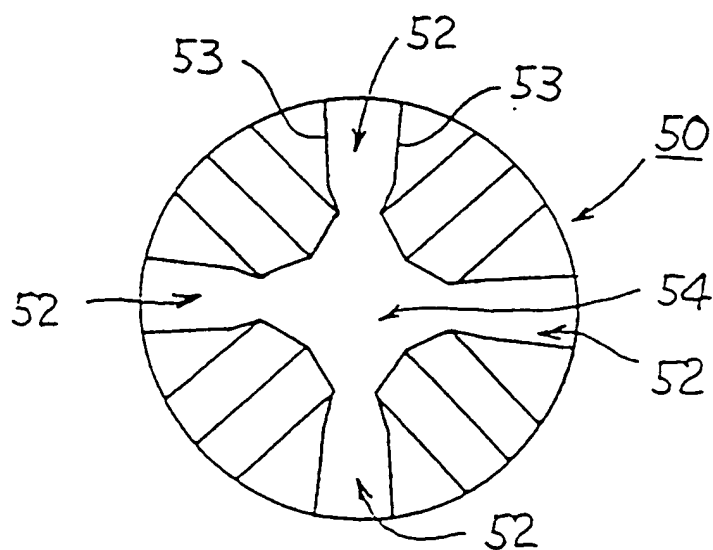
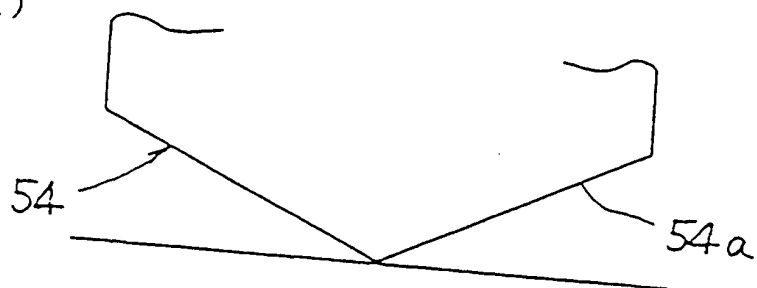
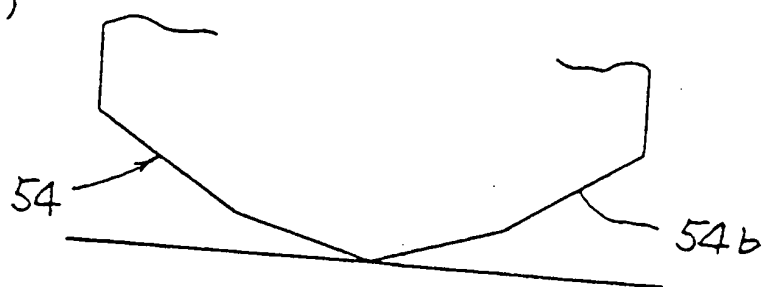


FIG. 4

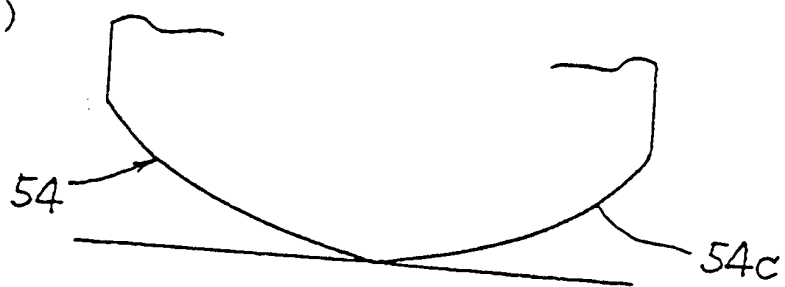
(a)



(b)



(c)



(d)

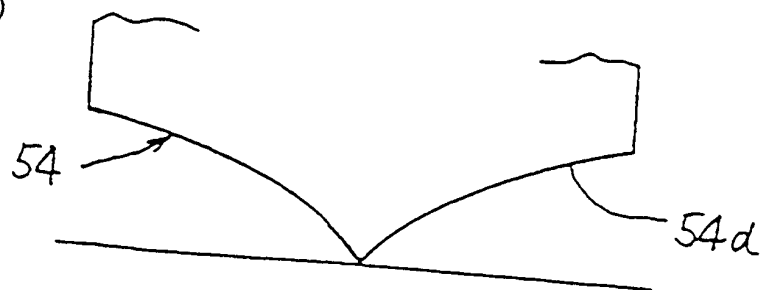


FIG. 5

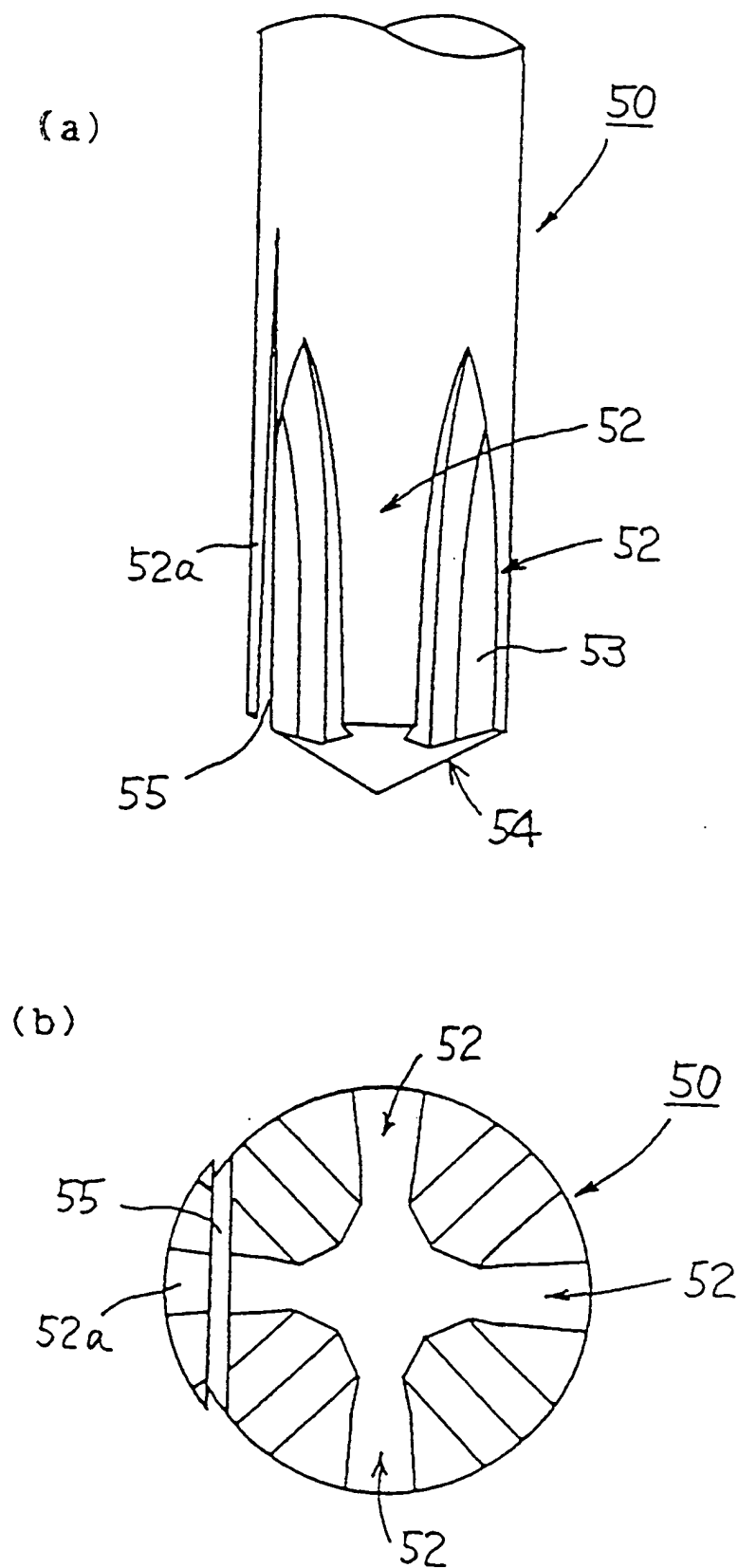


FIG. 6

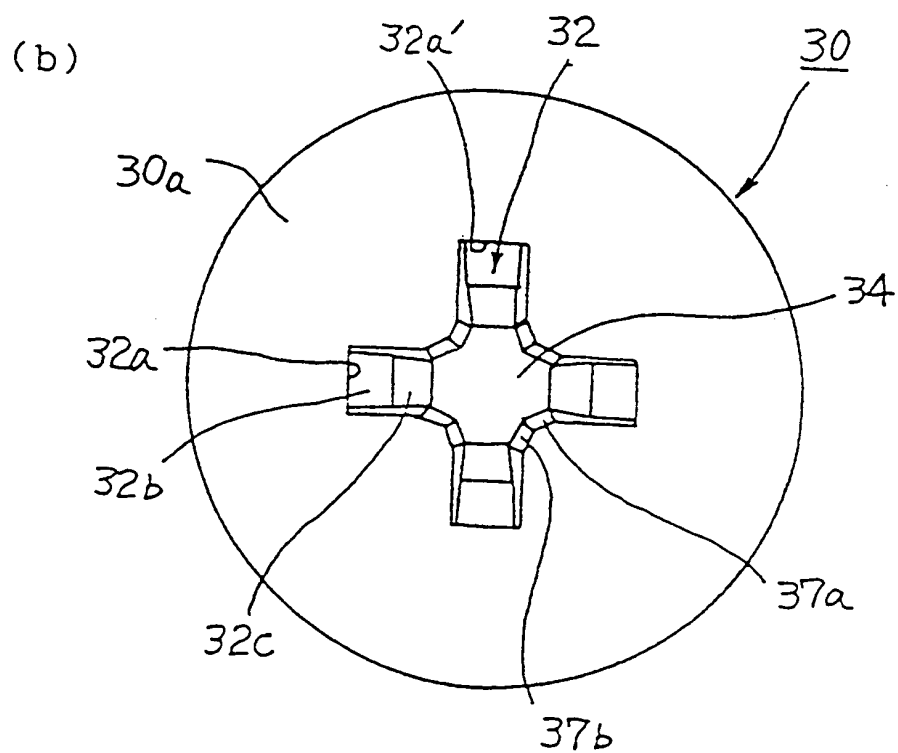
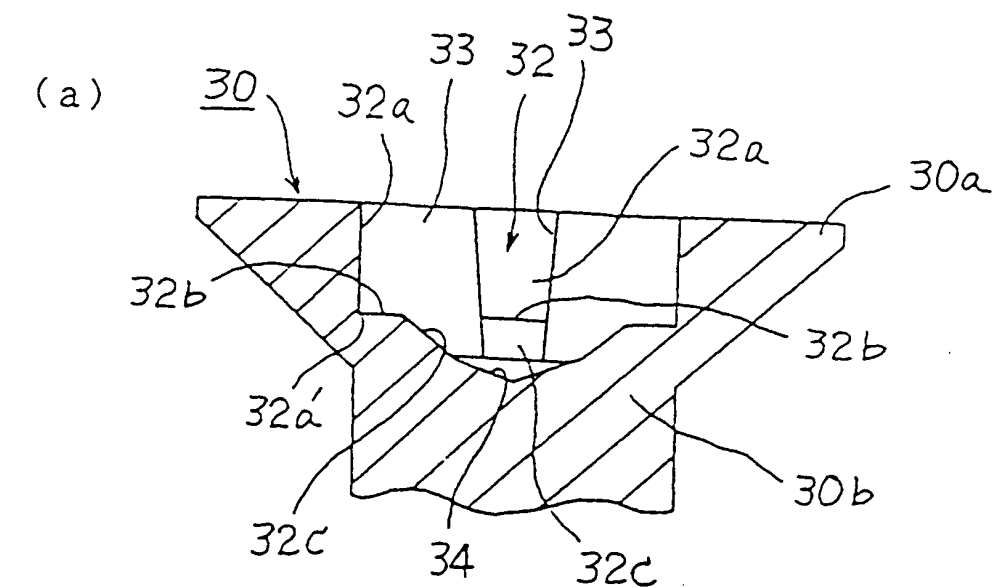


FIG. 7

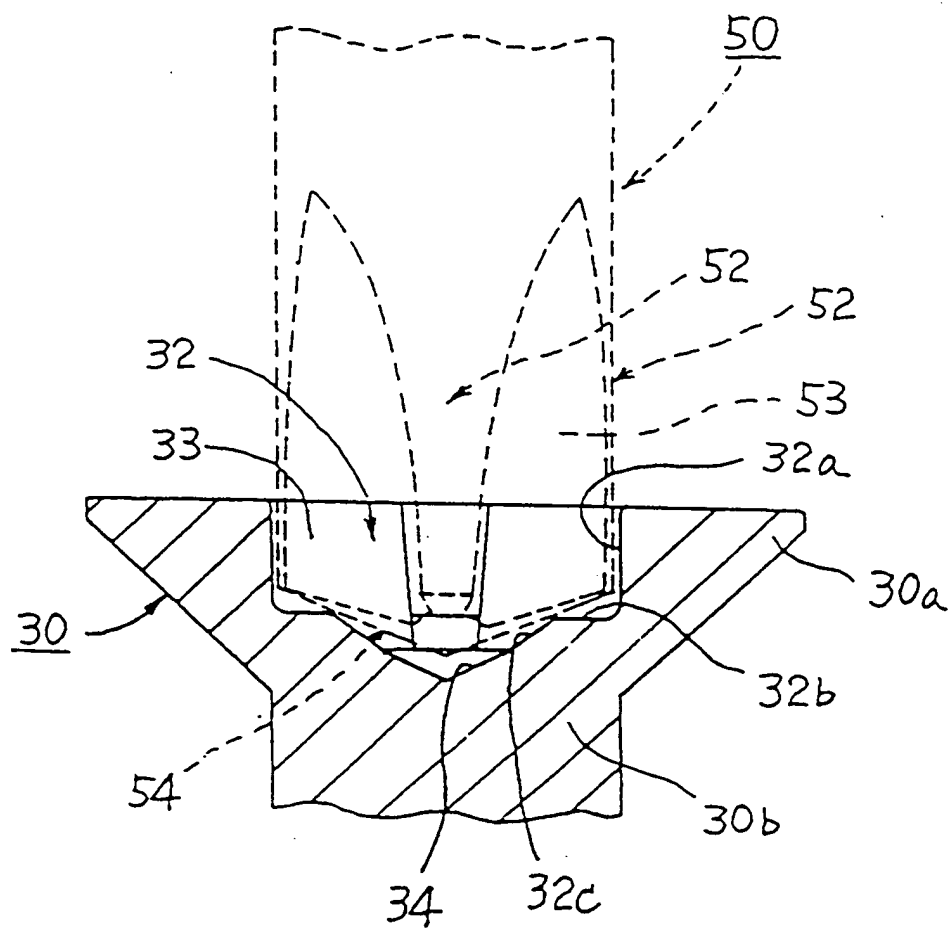


FIG. 8

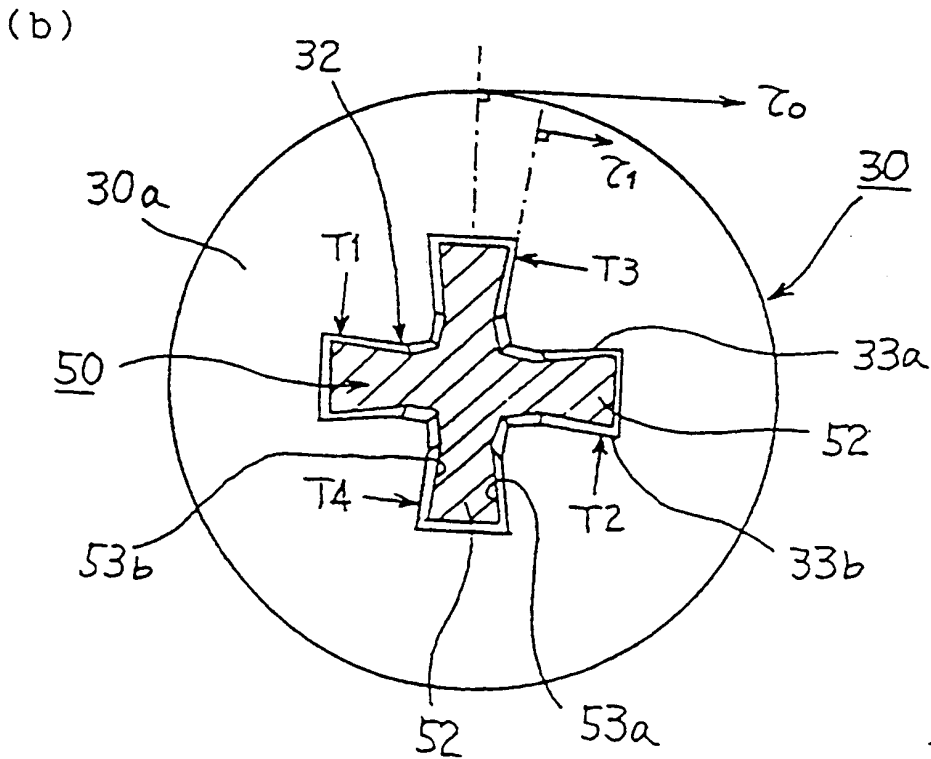
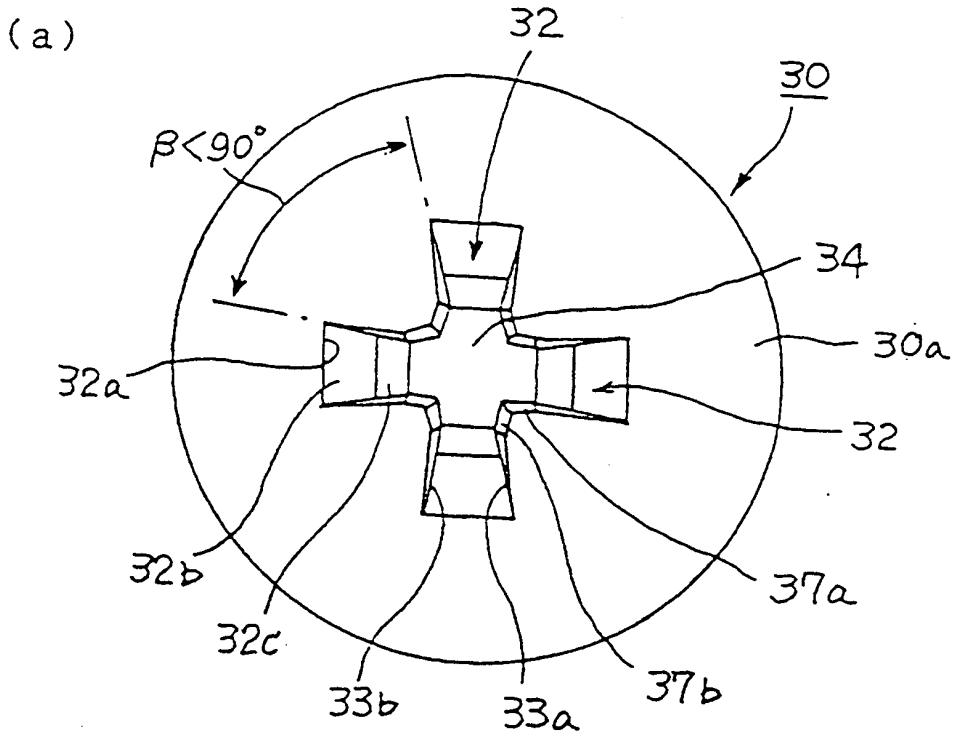


FIG. 9

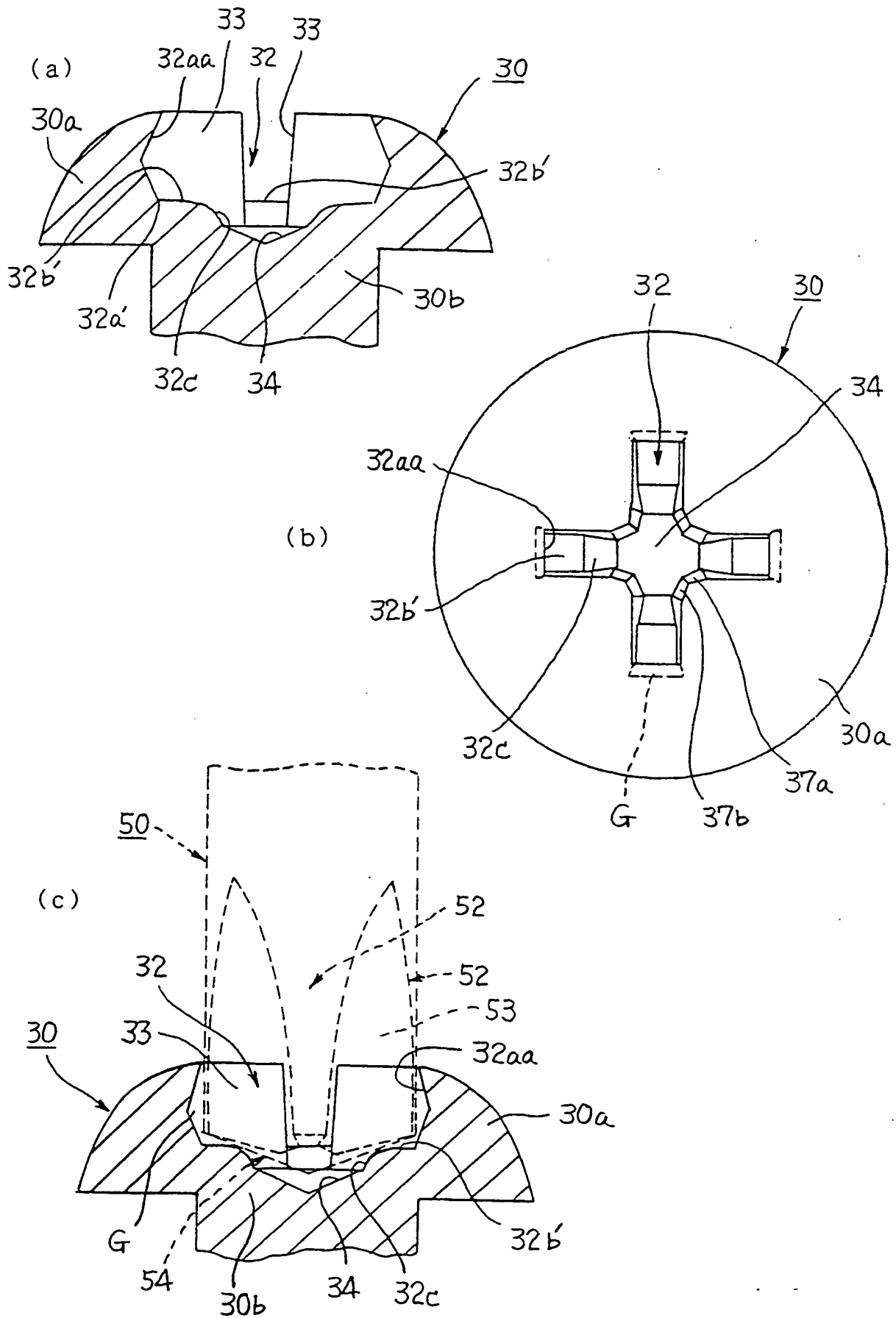


FIG. 10

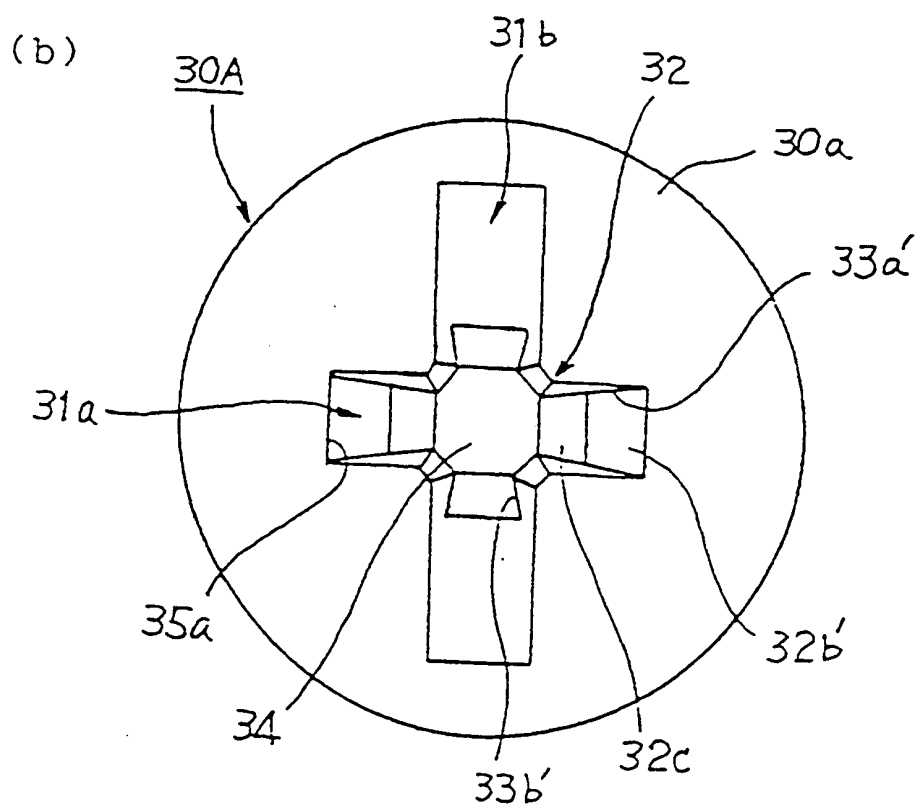
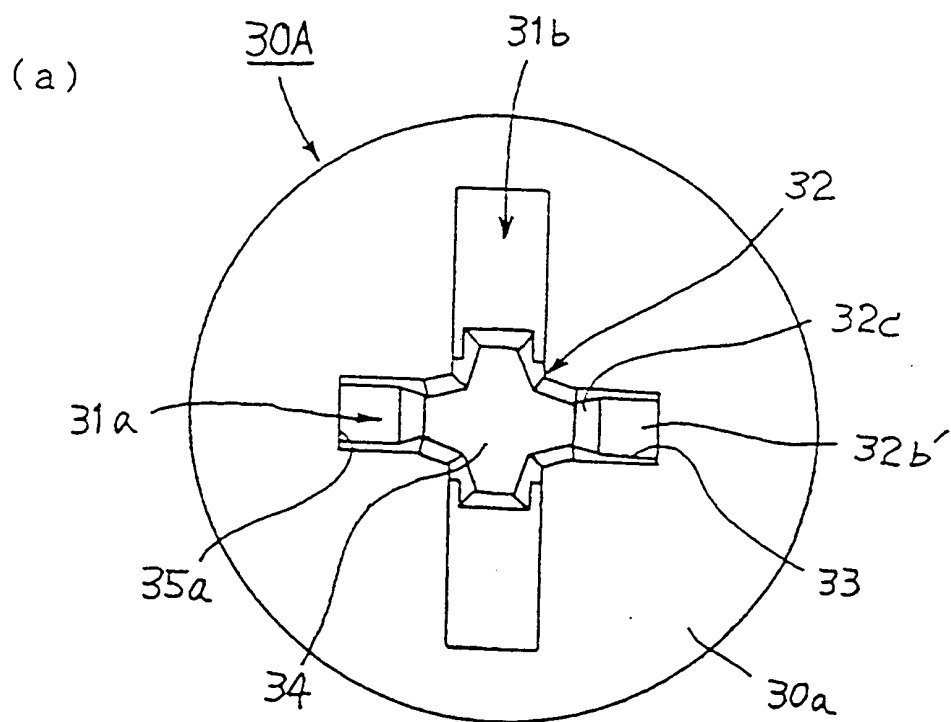


FIG. 11

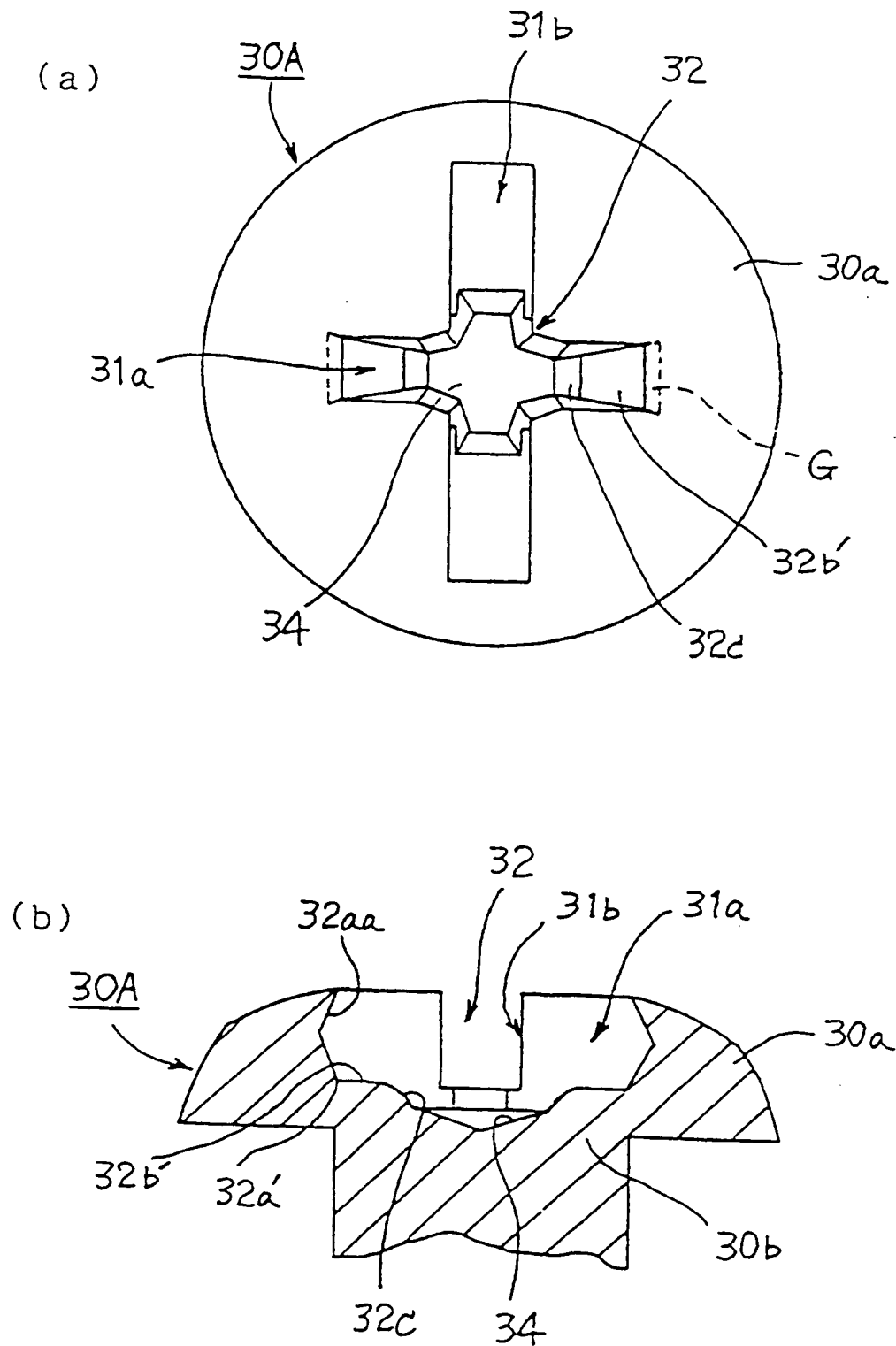
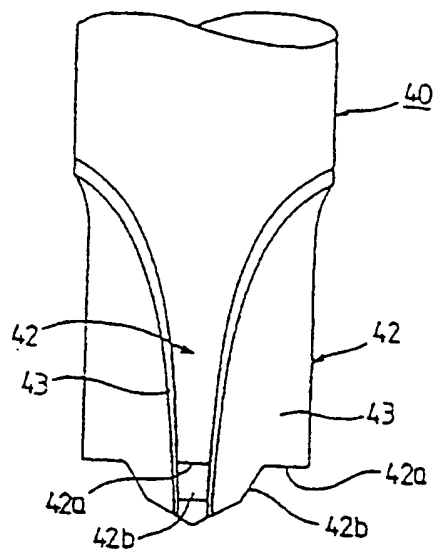
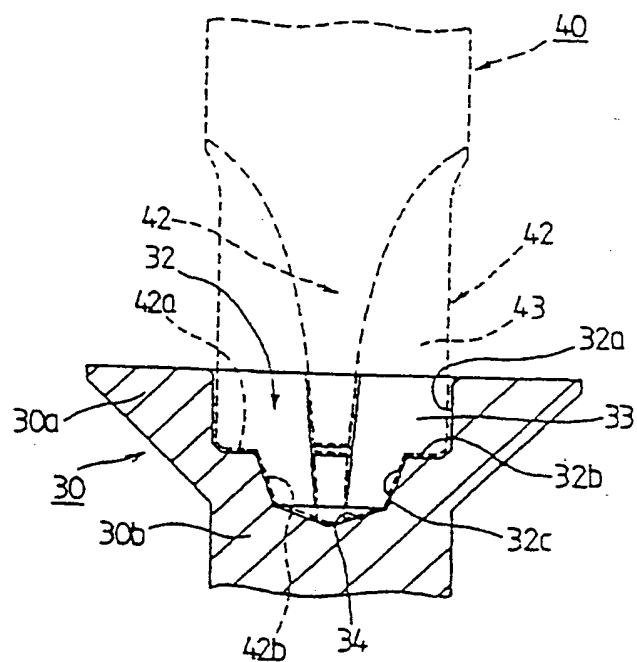


FIG. 12

(a)



(b)



(c)

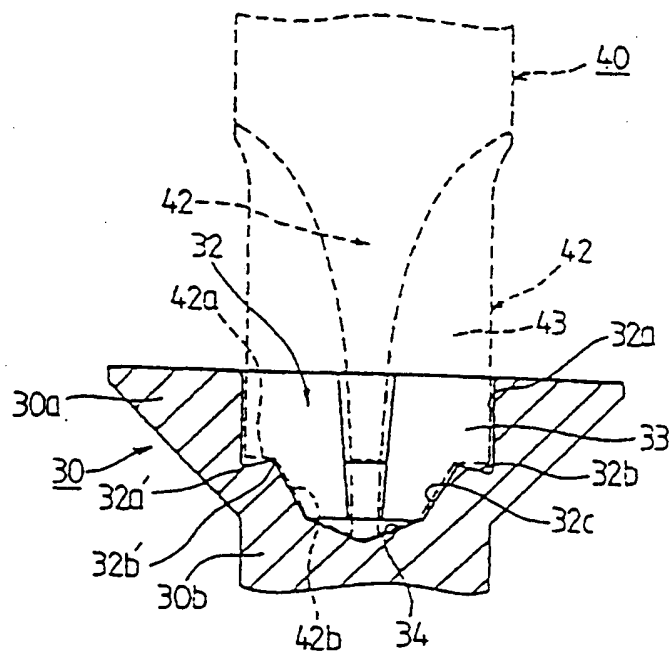


FIG. 13

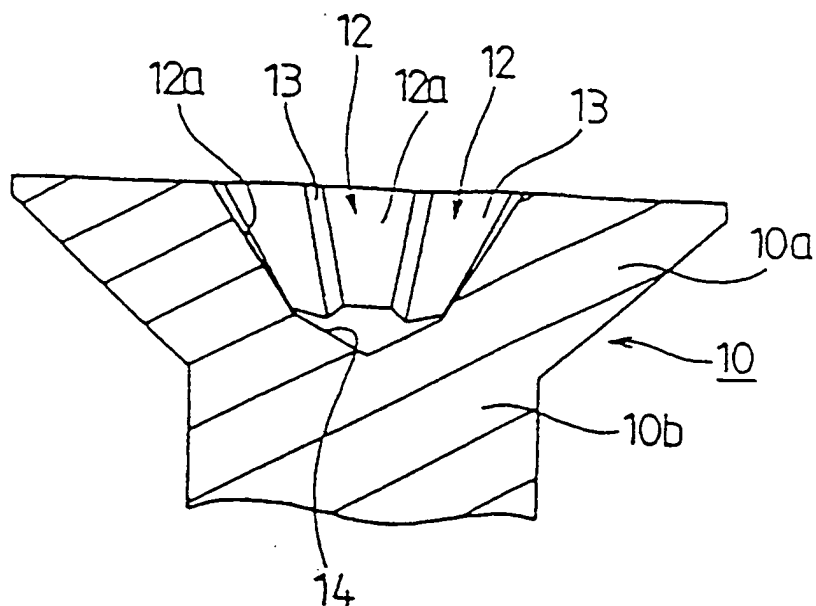


FIG. 14

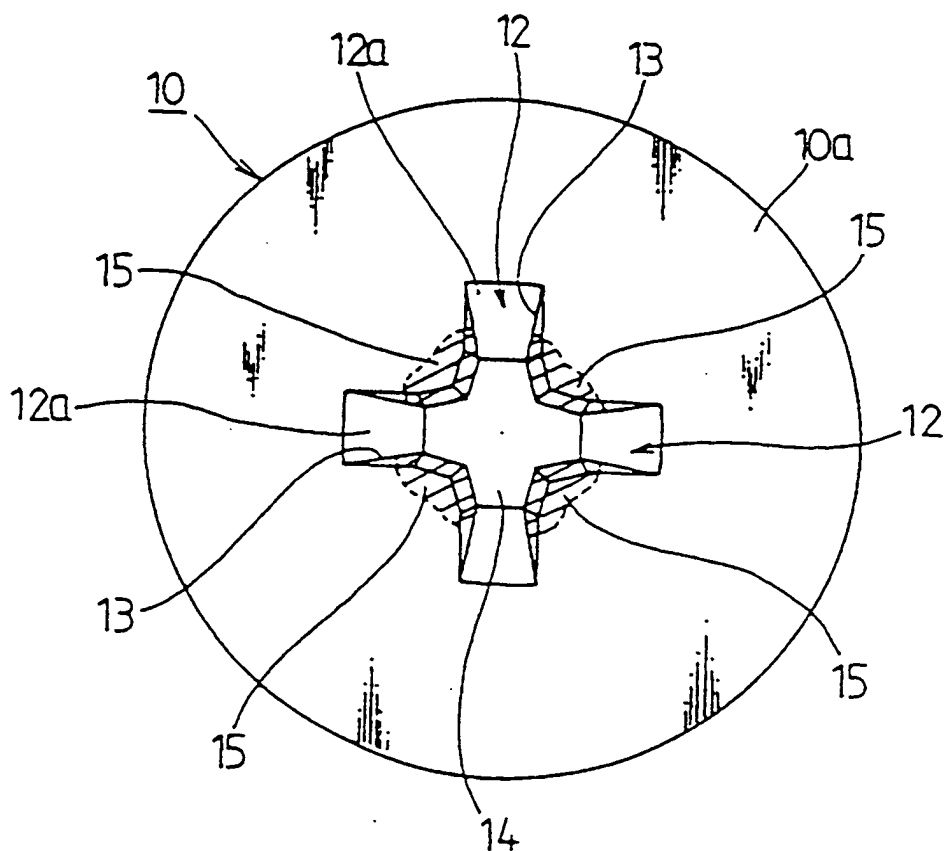


FIG. 15

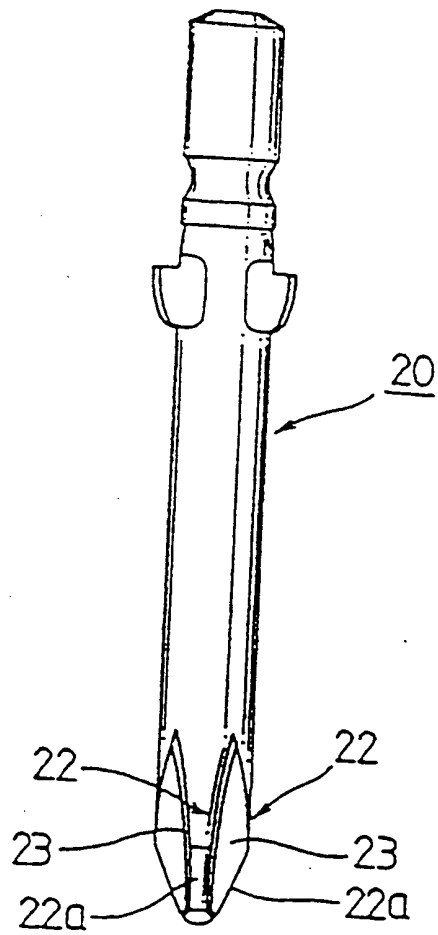
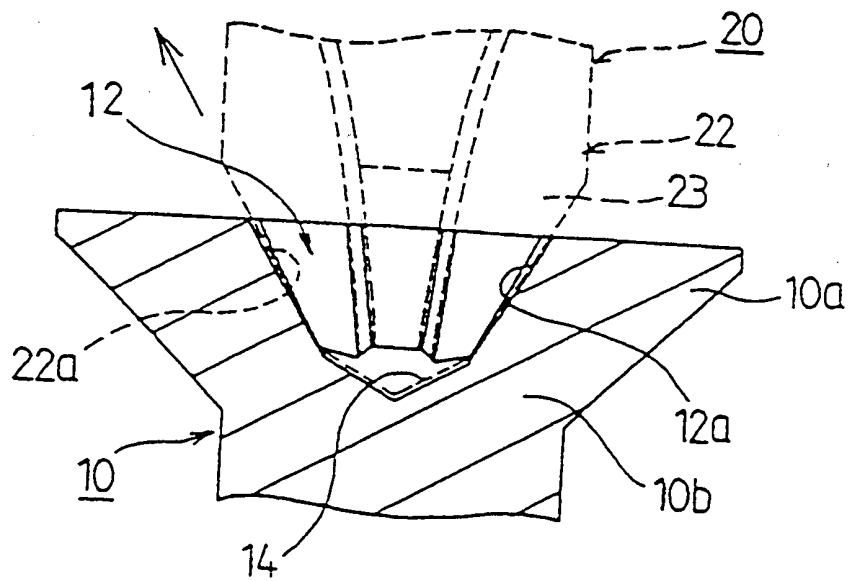


FIG. 16



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/00817

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁶ B25B15/00, F16B23/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁶ B25B15/00, F16B23/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-1999
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-1999	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 1-115919 (Laid-open No. 3-53611) (Kazuhide Souma), 23 May, 1991 (23. 05. 91), Page 6, lines 2 to 10 ; Figs. 2 to 4 (Family: none)	1-2 3-6, 11, 13, 14 12
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 63-38708 (Laid-open No. 1-141914) (Masuo Yasui), 28 September, 1989 (28. 09. 89), Claims ; Figs. 1, 2 (Family: none)	5, 11, 14 9, 12
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 48-50792 (Laid-open No. 49-150998) (Anritsu Corp.), 27 December, 1974 (27. 12. 74), Claims ; Fig. 1 (Family: none)	6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 14 May, 1999 (14. 05. 99)	Date of mailing of the international search report 25 May, 1999 (25. 05. 99)
--	---

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/00817

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 47-104269 (Laid-open No. 49-58955) (Niimitsu Susa), 24 May, 1974 (24. 05. 74), Page 3, lines 2 to 12 ; Fig. 1 (Family: none)	11, 14 7-9
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 62-9716 (Laid-open No. 63-116272) (Kikuo Ikegawa), 27 July, 1988 (27. 07. 88), Page 5, lines 1 to 6 ; Fig. 4 (Family: none)	13 10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁸ B25B 15/00, F16B 23/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁸ B25B 15/00, F16B 23/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-1999年
 日本国登録実用新案公報 1994-1999年
 日本国実用新案登録公報 1996-1999年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	日本国実用新案登録出願1-115919号 (日本国実用新案登録出願公開3-53611号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (相馬和英), 23. 5月. 1991 (23. 05. 91), 第6頁第2-10行, 第2-4図 (ファミリーなし)	1-2 3-6, 11, 13, 14 12
Y A	日本国実用新案登録出願63-38708号 (日本国実用新案登録出願公開1-141914号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (安井滋雄), 28. 9月. 1989 (28. 09. 89), 実用新案登録請求の範囲, 第1, 2図 (ファミリーなし)	5, 11, 14 9, 12
Y	日本国実用新案登録出願48-50792号 (日本国実用新案登録出願公開49-150998号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (安立電気株式会社), 27. 12月. 1974 (27. 12. 74), 実用新案登録請求の範囲, 第1図 (ファミリーなし)	6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14. 05. 99

国際調査報告の発送日

25.05.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

平田 信勝 印

3C

9032

電話番号 03-3581-1101 内線 3322

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	日本国実用新案登録出願47-104269号 (日本国実用新案登録出願公開49-58955号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (須佐新光), 24. 5月. 1974 (24. 05. 74), 第3頁第2-12行, 第1図 (ファミリーなし)	11, 14 7-9
Y A	日本国実用新案登録出願62-9716号 (日本国実用新案登録出願公開63-116272号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (池川菊雄), 27. 7月. 1988 (27. 07. 88), 第5頁第1-6行, 第4図 (ファミリーなし)	13 10